国外信息服务研究文献数据分析*

许孝君 程光辉
（燕山大学经济管理学院，秦皇岛 066004）

摘 要:［目的/意义］信息服务是信息资源管理领域的重要研究内容，本研究对国外有关信息服务的研究文献进行整理，分析相关研究主题及其演化路径，致力于为国内外学术交流提供参考，推动信息服务研究的进步。［方法/过程］本研究收集了 Web of Science 中 2013—2022 年图书情报学（Library and Information Science，LIS）领域信息服务的有关文献数据，采用共词分析对研究内容进行了主题分类，使用引文网络的主路径分析了各个主题的研究演化过程。［结果/结论］得到了近十年国外 LIS 领域信息服务文献的研究主题及其知识演化过程，并且对目前各个研究主题的未来发展方向进行了展望。

关键词：信息服务 共词分析 主路径分析 引文网络 信息资源管理
分类号：G250
DOI：10.31193/SSAP.J.ISSN.2096-6695.2024.03.08

0 引 言

信息服务指的是机构或有关职能部门将搜集到的信息经过加工、处理后，利用各种手段和方式为社会或本机构内部提供信息产品和服务，满足相应信息需求的一种有组织的活动[1]。随着信息技术的不断进步，信息服务一直都是信息资源管理领域重要的研究内容[2-3]。近年来国内有关信息服务的综述都集中在具体的情境下面向特殊对象的信息服务，如我国公共图书馆健康信息服务[4]、图书馆老年人健康信息服务[5]、我国高校图书馆知识产权信息服务[6]、数字图书馆信息服务[7]。这些综述都梳理了有关信息服务的研究现状，并展望了未来的研究方向，但主要集中在图书馆场景中，缺乏对信息服务这一整体性概念的总结，而且研究数据主要为国内文献，对国外的研究成果少有涉及。

本研究基于 Web of Science（WOS）数据库中图书情报学（Library and Information Science，LIS）领域的期刊文献数据，使用文献计量学方法对 2013 年至 2022 年国外 LIS 领域信息服

* 本文系国家社会科学基金青年项目“移动电子商务信息服务生态系统的理论构建与创新应用研究”（项目编号：19CTQ021）的研究成果之一。
［作者简介］许孝君（ORCID: 0000-0002-8563-9203），女，副教授，博士，研究方向为信息服务、数字文旅，Email: xuxiaojundoc@126.com；程光辉（ORCID: 0000-0003-4950-3816），男，硕士生，研究方向为文献计量、信息服务，Email: 2939031205@qq.com。

务相关文献的研究主题和各个主题的演化路径进行了分析，以期为国内外学者交流沟通提供参考[8]。

1 研究设计

有关信息服务论文数量庞大，需要甄选影响力大的文献作为代表进行研究。鉴于有关信息服务的研究是多样化的，选取文献还需要考量不同研究主题的划分。本研究将共词分析和主路径分析相结合，先得到信息服务相关研究的各个主题，再对各个主题的重要文献和演化过程进行分析，可使研究脉络更加清晰。

共词分析由 Callon 等[9]提出，是用来对学科主题进行分类的分析方法。共词分析根据汇总在某一文献集合中能够反映该学科领域研究方向的关键词词汇对共同出现的情况，来探讨该文献集合所表达的各研究主题之间的关系，展现该学科的研究结构和热点[10]。一般认为，关键词词汇对在文献集合中同时出现的次数越多，表示词之间的关系越密切，代表该领域研究方向的概率也就越大。那么，统计一对或者多对词（一般是关键词或主题词）在一篇文献中共同出现的频率，由此构成由这些相关词组成的共词网络，网络内点与点之间的距离可以反映主题内容的亲疏关系，从而分析这些词组成的类团能表达出学科主题和结构的变化[11-12]。

共词分析的步骤是：获取文献数据，选取高频关键词，对共词矩阵进行标准化，使用聚类分析对研究主题进行分类[13]。聚类分析是根据研究对象的特性按照一定的标准进行分类，对研究目标进行分析的方法，它使分类后同一组内的数据对象拥有最高的类似度，而不同组之间则有较大的区别[14]。

在使用共词分析确定有关信息服务的研究主题之后，通过主路径分析对不同主题文献的引文网络进行分析，从而确定其中最具影响力的文献以及研究演进的过程。引文网络包含了众多领域的科研成果，网络中的节点表示文献，边代表研究对象的引证和被引证关系，且引证方向具有单向性，只能是前期文献流向后期文献。因此，引文网络体现学科的发展与联系，包含了学科发展的内在规律。

引文网络中的主路径是指从网络整体的视角以节点之间的链接考虑连通重要性，并将重要节点和重要链接提取出来，构成节点包含的知识传递的路径，用以反映文献研究主流内容的发展。它的目标是在引文网络中识别由引用关系链接的文章节点中最重要的路径或序列。主路径代表着研究领域内最重要且具有影响力的一系列文章，凸显了该领域的核心思想和发展[15-16]。

Doreian 等[17]明确了主路径的概念，即在非循环网络中，主路径是从起点到终点且具有最高遍历权重的一条路径。该方法首先通过遍历权重的概念来衡量引文网络中所有链接的重要性，然后将最重要的链接依次连接成主路径。其中，路径源点是遍历权重的起点，路径终点是遍历权重的汇点。路径的遍历权重表示为从起点到汇点的所有路径数目，遍历权重越高，节点之间的关联程度越大[18]。

Hummon 等[19]首次提出“主路径分析”概念，通过构造引文网络主路径提出以下算法：搜索路径链接计数（Search Path Link Count，SPLC）、搜索路径节点对数（Search Path Node Pair，

SPNP）、节点对投影数（Node Pair Projection Count，NPPC）。这些算法通过引文网络链接计数凸显技术领域内的重要链路。Batagelj 后来提出一种新的遍历权重算法——搜索路径计数（Search Path Count，SPC），该算法节省了计算弧权重的时间，可以用来分析大型引文网络[20–21]。引文网络中的 SPC 是当一条链路从起点到汇点遍历所有可能的路径时，该链路被经过的次数。计算过程如图 1 所示，链接（B–D）的 SPC 值为 5，表示有 5 条路径（BDFHK、BDFIL、BDFIMN、BDIL 和 BDIMN）穿过它。与其他三种算法相比，SPC 算法降低了计算遍历权重的复杂性，减少了计算时间，使用更为普遍，因此常用来分析社会大型网络[22]。

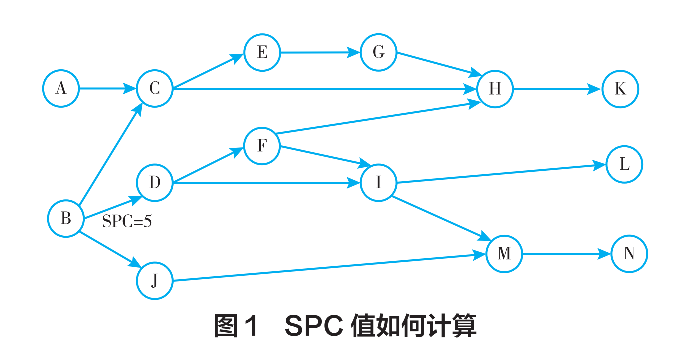


图 1　SPC 值如何计算

本研究对于引文网络主路径的分析通过 Pajek 软件完成，首先确定引文网络是非循环网络，其次创建加权网络与向量，再次分别计算遍历权重并确定 SPC，最后得到全局的主路径[23]。

综上，本研究的研究设计如图 2 所示。

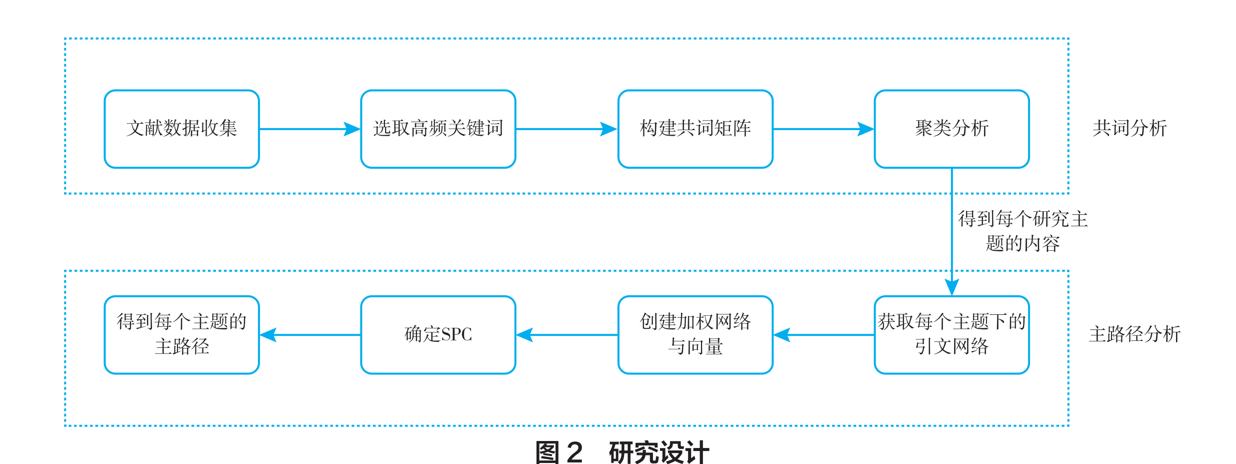


图 2　研究设计

2　数据收集

2.1　数据收集

在 WOS 核心合集中以“information service”为主题，出版日期选择为“2013–01–01 至 2022–12–31”，类别选择为“Library and Information Science”，文献类型选择为“Articles”，语言选择为“英语”，数据检索时间为 2023 年 6 月 23 日，经剔除无效文献数据后，最终得到

4 091 条有效文献数据。

2.2 数据预处理

为了保证研究结果的准确性与科学性，减少因文献作者的习惯等主观因素对于关键词的影响，本研究对收集到的关键词数据进行了预处理，主要包括以下三个方面的工作：（1）删除与信息服务的研究内容无关的关键词数据（例如 Iran、Spain、Korea 等地名）；（2）合并相近内容的关键词数据（例如 university libraries 归集为 academic libraries）；（3）对大写与小写同时出现的关键词数据进行合并。

2.3 关键词的统计

通过 BICOMB 软件完成对关键词数据的统计[24]，共得到有效关键词 18 199 个，部分关键词频次统计情况，如表 1 所示。

表 1 部分关键词频次统计

序号	关键字段	出现频次	序号	关键字段	出现频次
1	Academic libraries	283	16	Service quality	45
2	Social media	194	17	Case study	44
3	Library services	190	18	Web 2.0	42
4	E-government	176	19	Digital divide	41
5	Information literacy	91	20	Reference services	41
6	Cloud computing	90	21	Information retrieval	40
7	Digital libraries	83	22	Information management	38
8	Public libraries	81	23	Innovation	38
9	Information technology	76	24	IT outsourcing	37
10	Twitter	70	25	Facebook	35
11	User satisfaction	69	26	Internet	35
12	Level of information trust	53	27	Continuance intention	35
13	Knowledge management	53	28	Privacy	34
14	Information adoption behavior	52	29	Big data	32
15	Technology adoption	50	30	Librarians	32

2.4 高频关键词的界定

本研究收集到的关键词数据较多，但并不是所有的关键词都具有研究价值，需要对高频关键词进行筛选。某一关键词在某一领域文献中反复出现，则该关键词所表达的主题就是该领域的研究热点[25]，这样的关键词就是高频关键词。使用高频关键词构建共词矩阵进行聚类分析，既可以集中体现该领域的研究内容，又能够提高研究效率，减少无效工作[26]。

目前学术界对于高频词阈值界定的方法有很多，主要包括自主选择决定方法、基于齐普夫第二定律的高低频词分界公式和基于普赖斯公式的高频词阈值确定方法。自主选择决定方法指的是学者根据研究需要、研究经验和研究领域概况，主观性决定高低频词的分界值。这种方法有助于研究进程的推进，但是面对同一领域的研究，不同的学者可能会制定不同的标准，高频词选择的

科学性有待商榷。

基于齐普夫第二定律的高低频词分界公式是由 Donohue[27] 提出的。具体计算公式为：

$$T = \frac{-1+\sqrt{1+8I_1}}{2} \tag{1}$$

在上述高低频词分界公式中，T 表示高低频词的分界频次，I_1 表示关键词频次统计结果中频次为 1 的关键词的数量。将本次收集数据中频次为 1 的关键词数量代入公式（1），计算出高低频词的分界频次为 79。根据关键词频次统计结果可以看出，满足条件的高频词只有 8 个，不足以提取足够的信息用以分析。

普赖斯公式最早被用于确定高被引文献，进而确定某研究领域内的核心作者。因基于普赖斯公式的高低频词阈值确定方法相较于基于齐普夫第二定律的高低频词分界公式更简单，比自主选择决定方法更科学，逐渐被众多学者接受并应用于不同领域的研究中[28]。

根据普赖斯公式确定高频词阈值的计算公式为：

$$M = 0.749\sqrt{N_{max}} \tag{2}$$

公式（2）中的 M 为高频词阈值，N_{max} 表示同一组数据中关键词的最高频次。依据该公式计算出的高频关键词频次阈值为 12，以此得到的高频关键词总数超过了 100 个，在进行聚类分析的过程中高频关键词数量过多会导致无法有效识别分类的主题内容。

依据两种学术界认可度较高的高频词阈值计算公式，出现了上述两种极端情况。考虑到关键词在文献库中趋于正态分布[29]，本研究结合文献数据情况和研究需要选择了两种公式计算结果估值的中间值[30]。同时考虑到齐普夫第二定律是以低频词（词频为 1）作为高低频词分界的依据，更容易出现与研究对象不相关的高频词[31]，在进行估值的时候将 79 估算为 70，将 12 估算为 10，由此确定二者的中间值为 40，最终得到的高频关键词数量为 21 个。

2.5 高频关键词共词矩阵的构造

使用 Bibexcel 软件构造高频关键词共词矩阵，见表 2。

表 2 高频关键词共词矩阵

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	283	16	28	0	22	3	12	6	10	5	2	0	1	2	2	0	4	9	0	23	1
2	16	194	6	6	0	0	1	6	1	28	2	2	2	0	2	0	3	21	0	0	0
3	28	6	190	0	9	2	4	10	8	1	0	0	2	1	0	1	1	5	0	3	1
4	0	6	0	176	0	1	0	1	8	1	3	4	0	8	2	5	2	5	5	0	1
5	22	0	9	0	91	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	9	3
6	3	0	2	1	0	90	3	0	1	0	1	2	0	4	4	0	0	0	0	0	1
7	12	1	4	0	1	3	83	0	2	0	5	0	3	0	2	1	0	0	0	1	5

续表

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
8	6	6	10	1	1	0	0	81	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
9	10	1	8	8	0	1	2	2	76	2	0	0	3	1	0	0	0	0	1	1	0
10	5	28	1	1	0	0	0	1	2	70	2	1	0	1	1	2	2	5	0	0	0
11	2	2	0	3	0	1	5	0	0	2	69	2	0	1	4	8	0	2	0	0	0
12	0	2	0	4	0	2	0	0	0	1	2	53	0	3	0	2	0	0	0	0	0
13	1	2	2	0	0	0	3	0	3	0	0	0	53	0	0	0	2	1	0	0	0
14	2	0	1	8	0	4	0	0	1	1	1	3	0	52	3	1	0	0	0	0	0
15	2	2	0	2	0	4	2	0	0	1	4	0	0	3	50	0	0	0	0	0	0
16	0	0	1	5	0	0	1	0	0	2	8	2	0	1	0	45	0	0	0	0	0
17	4	3	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	44	3	2	3	0
18	9	21	5	5	3	0	0	1	0	5	2	0	1	0	0	0	3	42	0	0	0
19	0	0	0	5	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	41	0	0
20	23	0	3	0	9	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	41	0
21	1	0	1	1	3	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40

3　主题聚类

为了消除关键词共现频次差异悬殊造成的偏差，依据 ochiia 系数将共词矩阵转化为相关矩阵，也就是将共词矩阵中两个关键词共现频次除以两个关键词出现频次平方根的乘积，使矩阵中的数字表示两个关键词之间的相似程度。具体公式如下：

$$\text{关键词AB的相似程度}=\frac{\text{AB共现的频次}}{\sqrt{\text{A词出现的频次}}\sqrt{\text{B词出现的频次}}} \tag{3}$$

由此得到的相关矩阵可能会由于 0 值过多造成误差过大[32]，可以将相关矩阵再转化为相异矩阵进行聚类分析。用 1 与相关矩阵上的数值相减，得到表示两关键词间相异程度的相异矩阵[33]。相异矩阵中数值越大则表明关键词之间的距离越远，相似度越小；反之，数值越小则表明关键词之间的距离越近，相似度越大[34]。相异矩阵同样提供了聚类分析输入，因为聚类算法通常不依赖于具体的度量方向，而是关注元素之间的相对关系。无论是通过相似度还是相异度来描述关系，聚类分析都可以使用这些度量来形成簇[35]。

依据相异矩阵对高频关键词进行聚类分析之后，可以得到聚类分析结果的树状图，如图 3 所示。在树状图中将高频关键词按照彼此之间的亲疏程度进行排列，每一个分支都代表一个类群。

依据聚类分析结果，本研究将目前国外 LIS 领域内有关信息服务的研究成果分为以下五个主题，如表 3 所示，对各个主题下的文章数据分别进行主路径分析，得到各个主题下的知识演化过程。

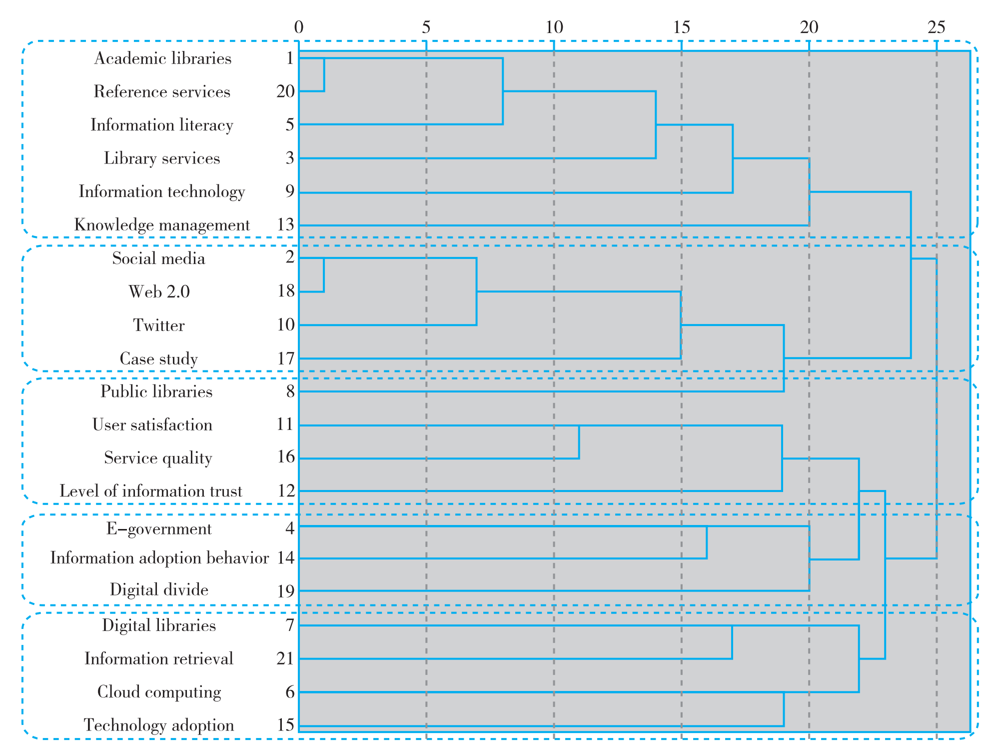


图 3　高频关键词共词矩阵聚类分析结果

表 3　主题聚类结果

关键词	聚类主题
Academic libraries	学术图书馆的服务改善方法和前端信息技术应用
Reference services	
Information literacy	
Library services	
Information technology	
Knowledge management	
Social media	基于社交媒体的公共信息服务机制改善
Web 2.0	
Twitter	
Case study	
Public libraries	用户感知视角下信息服务质量改善方法
User satisfaction	
Service quality	
Level of information trust	
E–government	面向电子政务信息服务门户的公民信息采纳行为研究
Information adoption behavior	
Digital divide	
Digital libraries	基于云计算的信息化服务系统架构的探索
Information retrieval	
Cloud computing	
Technology adoption	

4　对各个主题的主路径分析

4.1　学术图书馆的服务改善方法和前端信息技术应用

使用 WOS 提供的基于布尔运算符系统的检索方式，对该主题包含的文献进行数据收集工作，检索公式为“TS=information service AND (AK=Academic libraries OR AK=Reference services OR AK=Information literacy OR AK=Library services OR AK=Information technology OR AK=Knowledge management)”，得到有效文献数据 969 条。

使用 HistCite 软件构建这些文献的引文网络[36]，使用 Pajek 软件基于遍历权重的 SPC 算法和文献的本地引用次数（Local Citation Score，LCS）得到引文网络的主路径[37]。

对该主题下文献数据的主路径进行分析可以得到关键文献，从而对研究内容的知识演化过程进行总结。从图 4、图 5 可见，该主题下的引文主路径源头有两篇文章，作者分别是 Kajewski 和

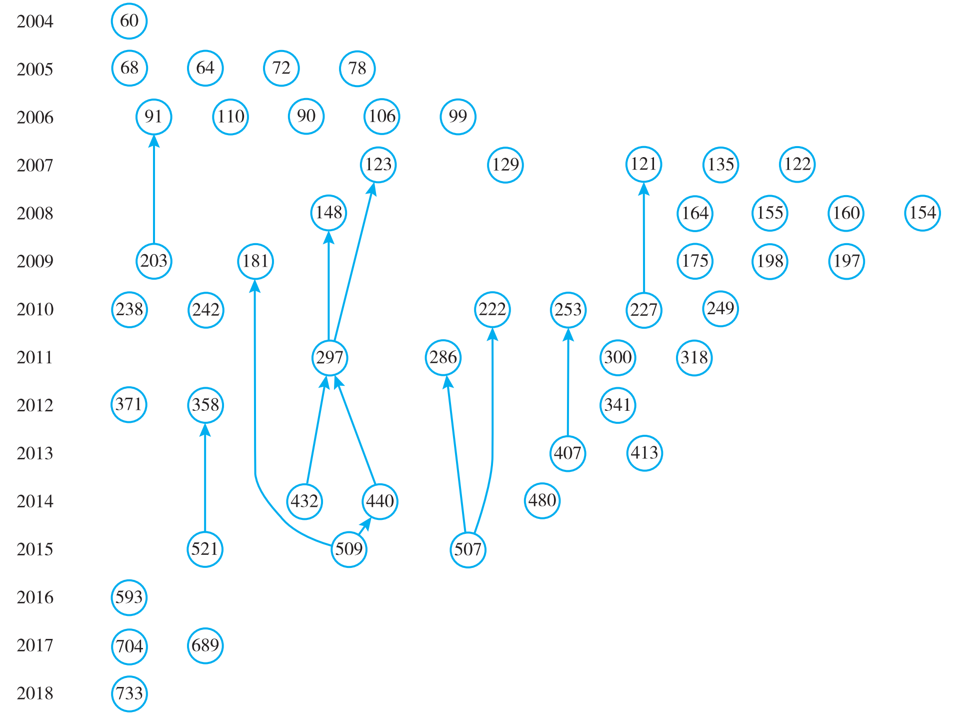


图 4　主题一引文网络

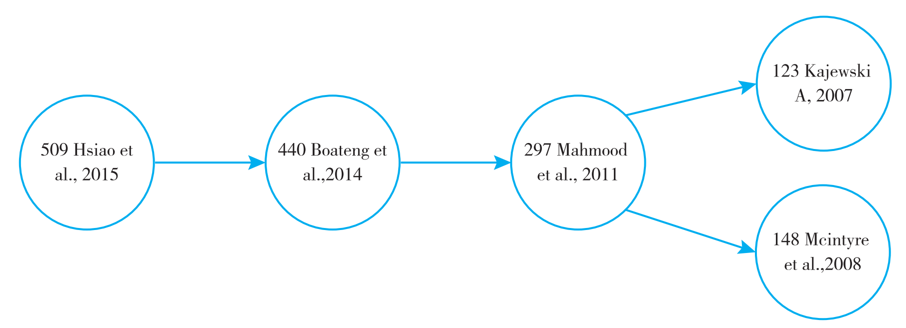


图 5　主题一主路径

Mcintyre 等。Kajewski[38]展示了将博客、wiki、RSS 聚合器、播客、vodcast、网络会议和即时消息等技术集成到图书馆服务和程序中的积极例子。Mcintyre 等[39]通过案例分析发现了网络博客在图书馆系统中作为沟通工具的潜力，博客在图书馆内部可以用于为整个图书馆系统的服务人员交流和管理信息，博客在图书馆外部可以用于向学术界交流内容和服务的更新，展示出了博客在图书馆中信息交流的巨大作用。这两篇文章都表明了信息技术大范围应用于图书馆服务中的可能性，指出了未来图书馆服务与信息技术高度融合的发展方向，给后续研究带来启示，为图书馆服务升级的研究提供真实案例参考。中间的两篇文章分别是 Mahmood 等[40]研究的美国图书馆协会的学术图书馆网站关于 Web 2.0 技术的采用情况，以及 Boateng 等[41]研究的 Web 2.0 技术在美国排名前 100 位的学术图书馆的使用情况和趋势。Web 2.0 技术是利用 Web 平台由用户主导而生成的内容互联网产品模式，也是目前各项信息技术平稳运行的重要基础。这两篇文章揭示出了从信息技术在信息服务中应用的萌芽探索时期到信息服务智慧化过渡阶段由浅入深的发展规律。主路径结尾是 Hsiao 等[42]发表的文章，评估了有助于用户在图书馆服务环境中接受自助服务技术的关键变量，为图书馆自助服务技术的进一步完善与推广提出了建议。这篇文章所交代的背景已经是图书馆服务深度接触智慧化与信息化技术之后的发展时期，社会已经广泛认可了信息技术在图书馆尤其是学术图书馆服务完善中发挥的巨大作用。从该主题的引文主路径中可以看出，有关学术图书馆信息服务的研究在未来一段时间还会以信息技术与信息服务的更深度结合为发展方向，促进图书馆信息服务的进一步智慧化。

4.2 基于社交媒体的公共信息服务机制改善

以“TS=information service AND (AK=Social media OR AK=Web 2.0 OR AK=Twitter OR AK=Case study)”为检索公式，得到有效文献数据 327 条。

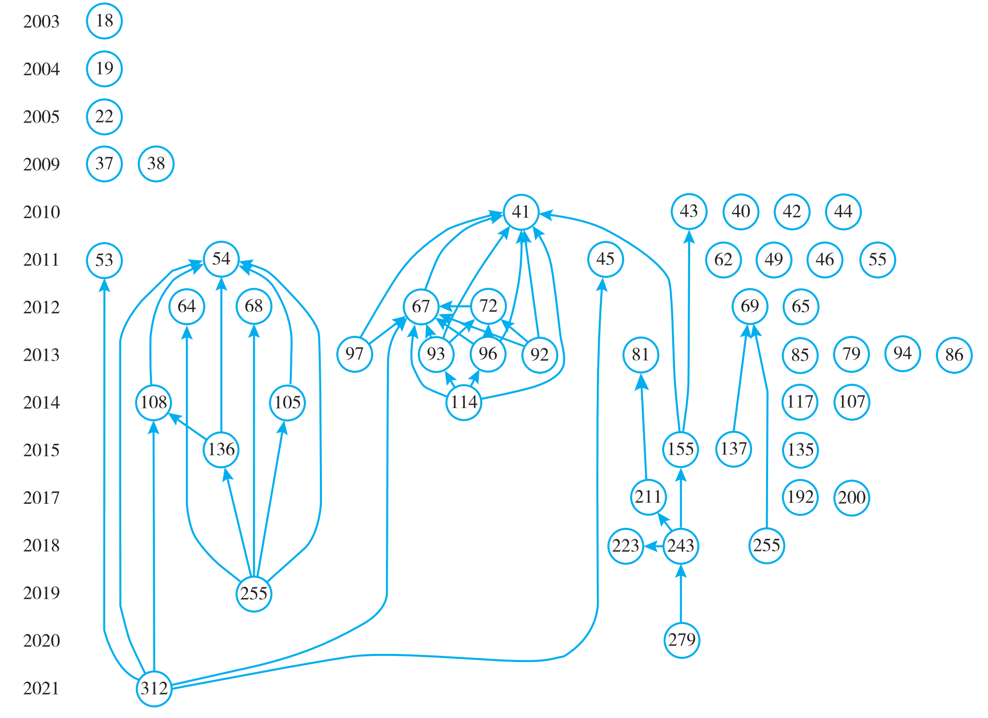


图 6 主题二引文网络

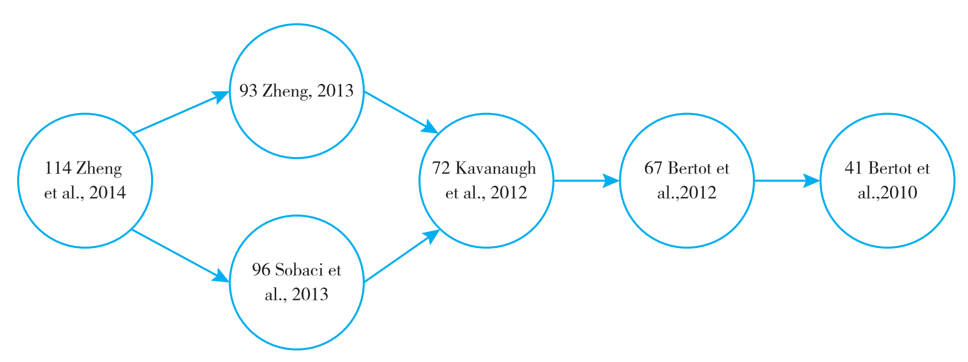


图 7 主题二主路径

从图 6、图 7 可见，该主题下的引文网络主路径主要有 6 篇文章。主路径的源头是 Bertot 等[43]于 2010 年发表的文章，主要探讨了电子政务和社交媒体对有关信息透明度的文化态度的潜在影响，提到了电子政务这一新型信息处理形式的出现虽然在当时的社会环境中并没有推广开来，但是其价值不容忽视。这为该主题研究奠定了基础，原因在于该成果开创性地将电子政务和社交媒体作为信息处理工具，将二者正式纳入信息服务的研究范畴中。随着社交媒体在社会各界中的广泛使用，如何正确地使用社交媒体以使其价值最大化成为了诸多学者研究的重点，其中具有代表性的学术成果是 Bertot 等[44]于 2012 年发表的文章，研究了当时的信息监管框架及其适用于美国联邦政府使用社交媒体的方式，强调了各机构在实施这些框架时面临的机遇和挑战，以及应对这些挑战的可能方法。这篇文章对社交媒体作用于公共信息服务的机制进行了描述，为后续研究者提供了一些架构与原则上的指导。在当时的研究背景下，社交媒体已经与公共信息服务产生了紧密的联系，由于具有用户生成内容的社交媒体和在线服务（例如 Twitter、Facebook、Flickr、YouTube）所提供的信息不可控性，社交媒体参与公共信息服务过程中的问题也不断在暴露。Kavanaugh 等[45]关于社交媒体对从管理日常（例如交通、天气危机）到紧急情况（例如地震、洪水）的危机处理过程中所发挥的信息传播的优劣势进行了研究。这篇文章对突发事件背景下社交媒体的双面性进行了实证研究，因此也出现在了主路径中。随着对公共信息服务体制中社交媒体作用认识愈发全面，学者们开始关注更加微观的信息服务主体。Zheng[46]对中国政府机构使用社交媒体的内部能力进行了研究。Sobaci 等[47]通过内容分析和推文分类调查土耳其市长是否使用 Twitter 达到了提供更好的公共信息服务的能力。前者以政府部门微博账号为对象，后者以政治家的 Twitter 账号为对象，共同构成了社交媒体在公共信息服务机制中发挥作用的微观载体，因此成为了主路径上同一时期的两篇文章。主路径结尾为 Zheng 等[48]发表的文章，提出了政府微博账户中的大部分信息都是为了自我推销而不是提供服务，信息发布的形式、语言和及时性趋于单调、僵化、形式化，政府微博中政府与公众的互动大多不充分，并根据调查结果向各国政府提出了相关建议。这是由社交媒体自身的商业属性所引起的，这种现象背后是社交媒体的商业属性和公共信息服务属性之间的失衡。目前缓解这种问题带来危害的方法只有加强管制，但一直都没有使问题从根本上得以解决。这是公共信息服务体制发展的必经之路，如何平衡社交媒体的商业属性和公共信息服务属性也必定是该研究领域重点关注的问题。

4.3 用户感知视角下信息服务质量改善方法

以“TS=information service AND (AK=Public libraries OR AK=User satisfaction OR AK=Service quality OR AK=Level of information trust)”为检索公式，得到有效文献数据 1 238 条。

从图 8、图 9 可见，该主题主路径的起点文章是 Kettinger 等[49]发表的文章，针对信息系统的特征，基于 SERVQUAL 服务质量评价模型，测试了一组新的用以评估信息系统服务质量的量表。这是信息服务作为一种新兴的服务形式独立于传统的服务产业的重要标志。这篇文章被后续进行信息服务质量评价研究的学者大量引用，具有重要的启发性意义。随着电子商务的发展，信息服务的供应商从图书馆、咨询机构等传统主体拓展到了各种 B2C 网站。于是 Cenfetelli 等[50]发表的文章基于网络在线环境将供应商服务和信息系统连接在一起，整合了来自服务营销和技术接受的理论，以帮助解释用户的信息行为。该文章对 B2C 网站的支持服务进行具象分析，提出了这些支持服务通过信息技术的设计和部署使信息系统模型在电商营销中应用的可能性，这为后续商业性质的信息服务研究提供了重要参考。随着信息技术在社会管理上的应用，这种思想也被应用到了电子政务上，其中 Tan 等[51]较早关注到电子政务中信息服务质量评价的重要性，并强调当时缺乏可操作性的指导方案来开发具有高水平信息服务质量的电子政务网站。为此通过一项针对 647 名受访者的在线调查的实证结果证明了在设计电子政务网站时可用功能和信息呈现方式

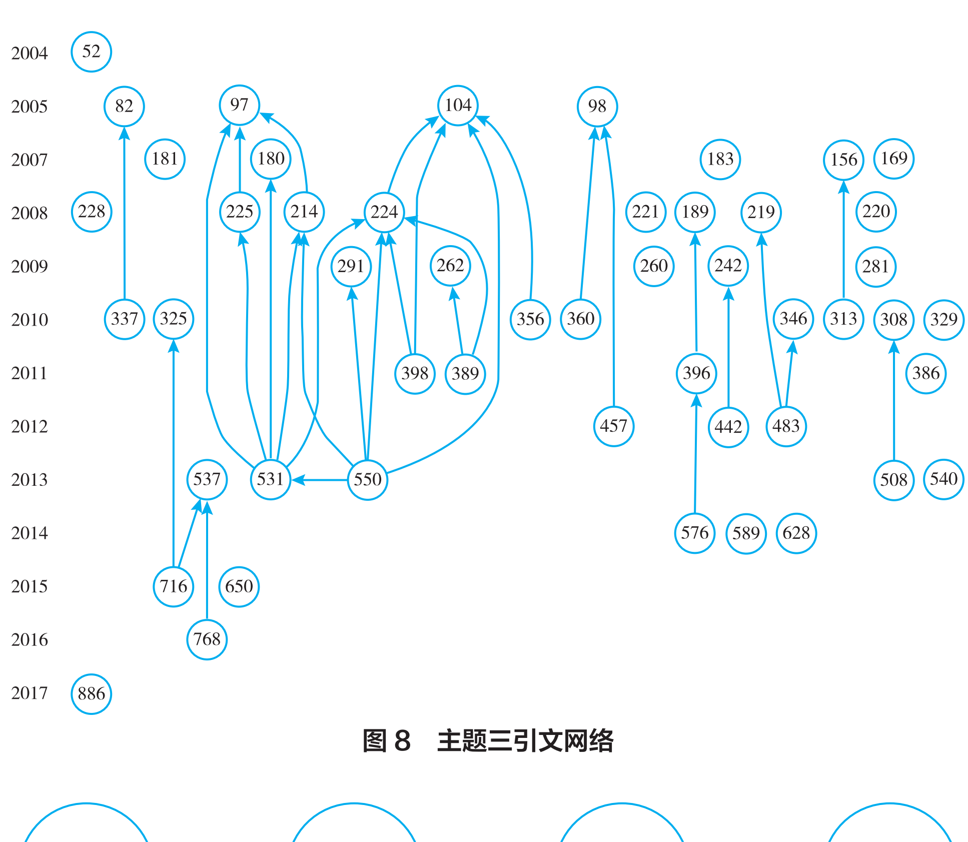


图 8 主题三引文网络

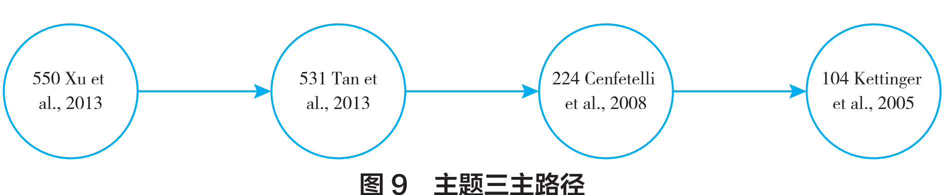


图 9 主题三主路径

的价值，对公共信息服务质量评价提供了一定的理论基础。以上两篇文章展现出了信息服务质量评价研究主体的延伸过程，随着这些实践类研究成果的累积，Xu 等[52]将服务质量、系统质量和信息质量之间的关系进行了理论性概述，提出了“3Q 模型”用以支持电子服务环境中信息服务质量的精准评价。“3Q 模型”是对信息服务质量研究成果的阶段性总结，是对该领域内研究框架的理论性完善，也奠定了学者未来进行深入研究的重要基础。纵观该主题的研究演化过程，主路径的首尾文献都侧重理论性研究，可以看出信息服务正在逐步脱离传统的服务产业研究范畴，从最初作为探索性理论提出，经过实践的检验，到形成最新的理论成果，从而证明信息服务管理需要从一种全新的视角被定义，而不是局限于传统的服务管理理论。

4.4　面向电子政务信息服务门户的公民信息采纳行为研究

以“TS=information service AND (AK=E-government OR AK=Information adoption behavior OR AK=Digital divide)”为检索公式，得到有效文献数据 367 条。

从图 10、图 11 可见，该研究主题下的研究围绕面向电子政务的公民信息行为展开。主路径的起点文章为 Steyaert 等[53]提出了用户行为数据对电子政务进行评估的可能性。这些指标涉及到电子政务的用户认知度、受欢迎程度、联系效率、转化率和留存率，这说明电子政务提供的信息服务是会影响公民信息行为的。透过公民信息行为评估电子政务的信息服务，成为学者通过公民信息采纳行为研究电子政务的重要理论基础，因此能够成为主路径的起点。随着电子政务的体系化和制度化，面向电子政务的公民信息行为也呈现出规范化的发展趋势，于是出现了学者对于公民信息采纳行为的结构化研究。Hung 等[54]发表的文章结合用户行为相关的理论构造了结构模型，研究了电子政务的感知有用性、易用性、感知风险、信任、兼容性、便利条件的因素对于公民的信息采纳行为的影响。这个时期学者们的研究目的具有明确的指向性，就是通过对公民信息行为意图的分析，促进电子政务的完善。这也为学者后续研究提供了一种基本的研究范式。虽然电子政务更为高效便捷，但也对公民的信息素养提出了更高的要求，当公民信息素养无法跟进电子政务的要求时就形成了数字鸿沟问题，于是主路径的第三篇文章即 Helbig 等[55]对有关电子政务和数字鸿沟的研究进展进行了概述，并且阐释了数字鸿沟的产生与电子政务的发展存在着内生联系。数字鸿沟代表着一种公民无效信息采纳行为的存在，这一概念引入领域研究之后，学者们开始关注如何增强公民的信息采纳行为。Reddick 等[56]发表的文章将数字鸿沟这一命题作为研究背景，探究了公民信息采纳行为的影响因素。面对数字鸿沟这一问题，社会层面上出现了中介机构，即促进公共服务提供商与用户之间协调的任何公共或私人组织。电子政务的采用和推广往往对公民个人的信息素养具有一定要求，但是往往很难保证全民达到这样的标准，因此许多国家就引入了中介机构作为解决措施以克服这些障碍。以这种社会现象作为背景，主路径最后一篇文章即 Weerakkody 等[57]通过实证研究探讨了中介机构如何影响公民电子政务信息的采纳行为。总而言之，该主题解释了电子政务信息服务公民的信息行为机制，探索了有效信息采纳行为的影响因素，也发现了无效信息采纳行为的本质问题即数字鸿沟。虽然已经出现了类似于通过中介机构进行辅助决策的解决措施，但这并不能从根本上提高公民的信息采纳能力，仍需从提高公民的信息素养入手才能彻底缓解数字鸿沟对社会造成的压力。

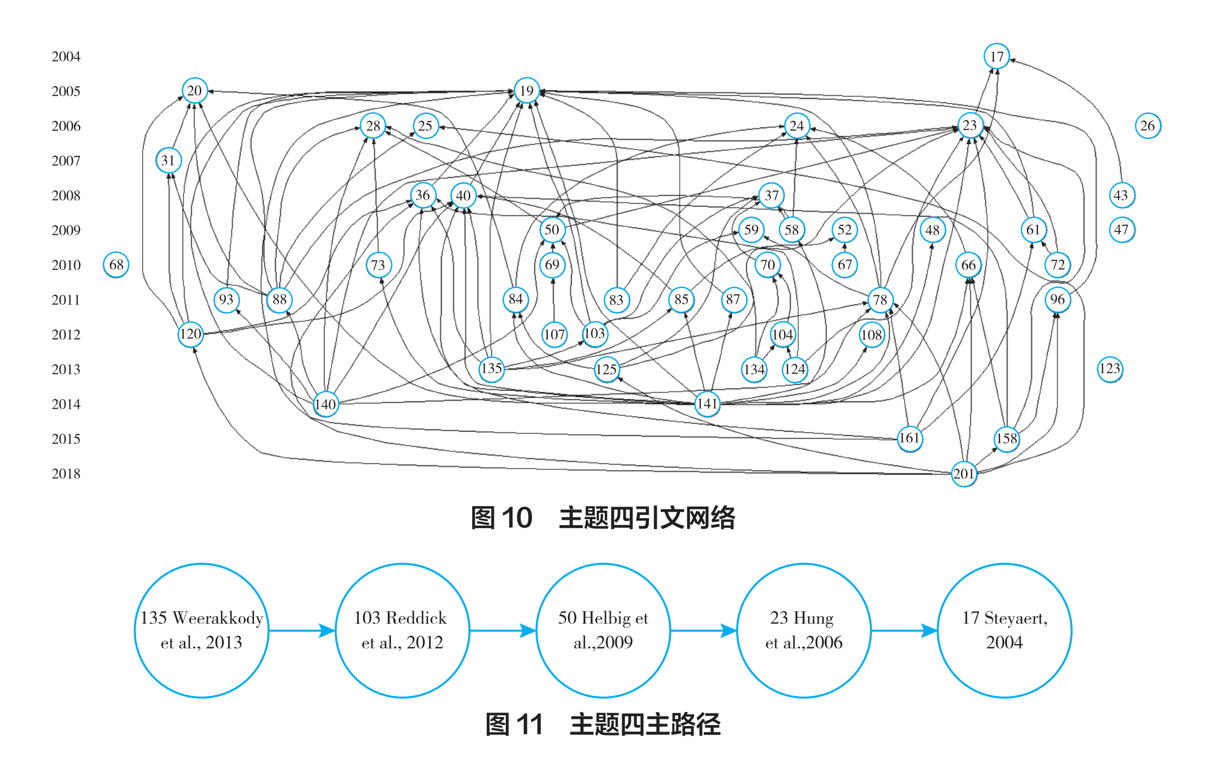


图 10　主题四引文网络

图 11　主题四主路径

4.5　基于云计算的信息化服务系统架构的探索

以“TS=information service AND (AK=Digital libraries OR AK=Information retrieval OR AK=Cloud computing OR AK=Technology adoption)”为检索公式，得到有效文献数据 504 条。

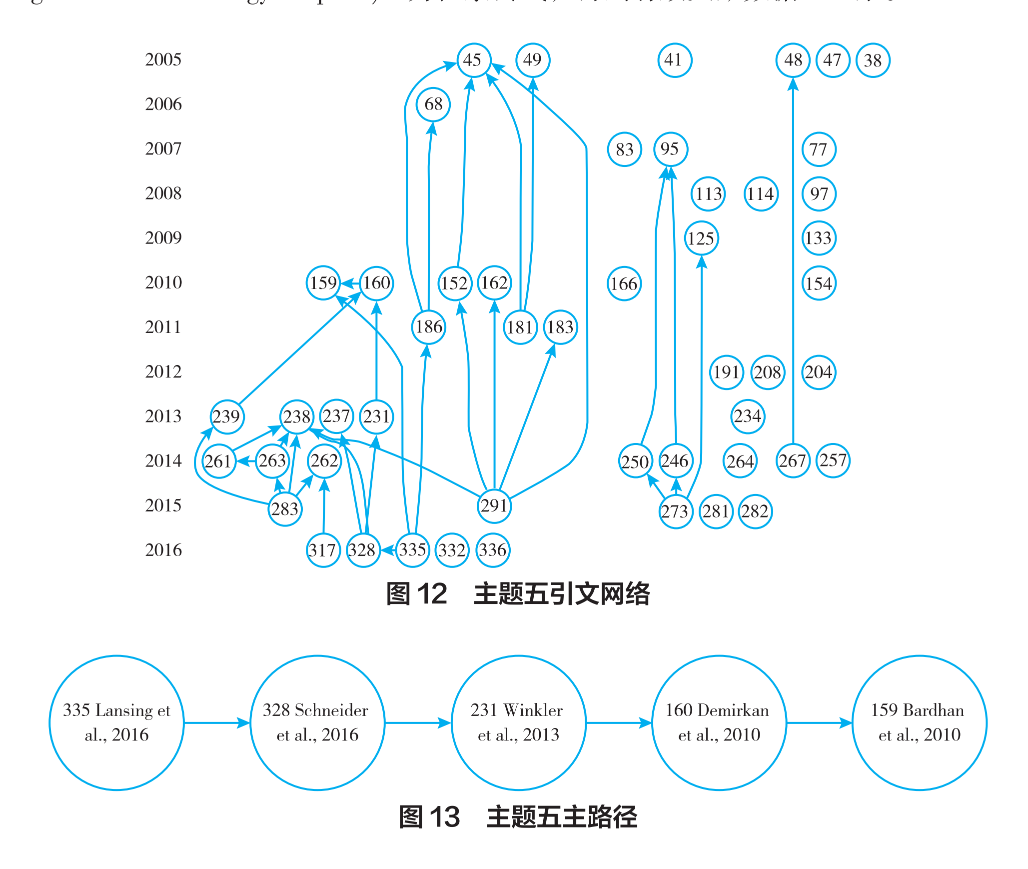


图 12　主题五引文网络

图 13　主题五主路径

该主题下主要研究内容为云计算这种信息服务新模式在服务系统中产生的问题与解决方案，见图 12、图 13。其主路径源头是 Bardhan 等[58]发表的文章，评估了信息技术与服务科学、管理与工程相融合的研究成果，指出面向服务的信息技术加速创新，信息技术的硬件、软件和业务流程的商品化是电子商务、外包和流程管理的自然产物。这种观点暗示着信息技术与服务科学的融合是必然的发展趋势，这夯实了数字经济时代信息服务概念的理论基础，具有一定的开创性意义。在这种理念的指导下，信息技术被应用到了各种产业实践，但这也导致企业在提供信息服务时对信息技术的类型需求缺口越来越大，单个企业很难独自承担购买和维护硬件设备和软件系统的成本。由此出现了云计算的信息服务模式，即通过互联网按照企业自身的需求提供相应的信息技术资源。按照云计算服务商提供的信息技术资源类型，云计算服务包括基础设施即服务（Infrastructure as a Service，IaaS）、平台即服务（Platform as a Service，PaaS）和软件即服务（Software as a Service，SaaS），这也是云计算的三个分层，分别代表着基础设施层、平台层和应用层。其中企业接受 SaaS 时，接触到的就是 SaaS 公司提供的可直接使用的应用程序，由于更容易接受和使用的特点，对企业信息化水平要求更低，SaaS 更受市场的欢迎，但其运行过程中也存在着诸多问题。后续分别出现了主路径上的 160 号和 231 号文章。Demirkan 等[59]发表的文章研究了 SaaS 在涉及应用服务提供商和应用基础设施提供商的四种不同协调策略下信息共享的经济绩效，结果表明话语权大的应用服务提供商和话语权小的应用基础设施提供商的协作，可以使 SaaS 经济效益更高。Winkler 等[60]发表的文章构建了一个理论模型，解释了在同时治理本地部署应用程序和 SaaS 应用程序时需要关注的重要因素。上述两篇文章都重点关注了 SaaS 供应链上可能会遇到的决策难题，这说明此时 SaaS 实施过程中仍然存在着很多矛盾，学者们更关注的是云计算在服务系统中的功能性实现。而主路径上最后两篇文章却都转向了云计算在社会规则下的适应性的研究。Schneider 等[61]通过文献分析研究了云计算和互联网外包背景下影响采购决策的因素。Lansing 等[62]构建了关于云计算中信任结构的概念模型。这两项研究都重点关注了云计算融入社会规则的过程，说明有关云计算的服务系统信息技术基础已经相对成熟，下一步需要解决的问题是这种系统架构如何更好地融入社会，建立更为良性的市场机制，从而能够与用户更为友好地互动。

5 结 语

在学术图书馆的服务改善方法和前端信息技术应用研究方面，学者们意识到了信息技术跟进信息服务的必要性，在未来应注意评估信息技术应用的风险，探索构建科学系统的风险防控体系。

基于社交媒体的公共信息服务机制改善研究的进程，本质上是社交媒体的商品属性与公共信息服务属性之间的矛盾运动。要让社交媒体在公共信息服务机制中发挥引领性作用，未来需要格外关注网络舆情的谣言治理，维护社交媒体的良性生态平衡。

从用户感知视角下信息服务质量改善方法的研究进程中可以看出，目前对信息服务质量评价的数据大多来源于用户的自我报告数据，这些数据免不了受到受访者记忆偏差和社会期望

偏差的影响。目前已有很多处理用户行为数据的手段，近红外、眼动技术、脑电等生物学技术都可以拓展用户感知数据的来源，这可以创新研究范式，更清晰地为信息服务质量改善提供参考。

在面向电子政务信息服务门户的公民信息采纳行为的研究中，提出了利用中介机构缓解数字鸿沟的措施。除了对公民信息采纳行为促成因素的研究，还需要关注到政策制定者和执行者在电子政务信息服务中担任的角色，明确各种主体的责任，从制度层面培育公民的信息素养，才可以从根本上解决数字鸿沟的难题。

目前基于云计算的服务系统架构逐渐成形，但是与其相关的市场管理机制尚未成熟。其中最为关键的就是安全性与信任问题，这包括数据隐私保护、身份认证、访问控制、安全监控等方面。从这些方面为政策与法规的制定提供建议，对于云计算的推广具有重要意义。

综上，这五个研究主题构成了 2013 年至 2022 年国外 LIS 领域有关信息服务的主要研究内容，也反映出信息服务研究的多样性和复杂性。在未来的研究中，学者们可以进一步探索这些主题的内在联系以及它们在实践中的应用和影响，为信息服务的研究提供更多思路和方向。

【参考文献】

［1］范晓虹，刘志江. 信息服务质量评估刍议［J］. 图书情报工作，1999（1）：11-16.

［2］柯平，刘倩雯，刘培旺，等. 2021年国外图书馆学研究热点与前沿分析［J］. 文献与数据学报，2022，4（2）：3-23.

［3］王岚，赵以安. 高质量发展　高水平服务——中国社会科学院图书馆“十四五”发展思考［J］. 文献与数据学报，2021，3（1）：11-18.

［4］李雅，潘婷，徐芳. 我国公共图书馆健康信息服务研究综述［J］. 图书馆理论与实践，2023（1）：19-26.

［5］刘一鸣，李露. 图书馆老年人健康信息服务研究综述［J］. 图书情报工作，2021，65（24）：123-134.

［6］刘敏. 我国高校图书馆知识产权信息服务研究综述［J］. 图书馆学研究，2021（16）：2-8.

［7］梁少博，吴丹. 数字图书馆信息服务的融合与创新——基于2019年JCDL年会论文的综述［J］. 图书情报知识，2020（3）：97-108.

［8］王岚，赵以安. 新时代哲学社会科学专业图书馆服务探索［J］. 文献与数据学报，2021，3（4）：3-11.

［9］Callon M, Courtial J P, Laville F. Co-word analysis as a tool for describing the network of interactions between basic and technological research: the case of polymer chemistry［J］. Scientometrics, 1991, 22: 155-205.

［10］韩真. 基于共词分析的主题类型划分方法比较研究［J］. 图书馆，2009（2）：46-47，53.

［11］钟伟金，李佳，杨兴菊. 共词分析法研究（三）——共词聚类分析法的原理与特点［J］. 情报杂志，2008（7）：118-120.

［12］冯璐，冷伏海. 共词分析方法理论进展［J］. 中国图书馆学报，2006（2）：88-92.

［13］司莉，李鑫. 基于共词分析的我国科学数据领域研究主题探析［J］. 图书馆，2014（6）：68-72.

［14］王晟，魏志鹏. 图书馆学研究方法演变的共词分析：关键主题和基本趋势［J］. 图书馆，2023（9）：39-46.

［15］董克，刘德洪，江洪，等. 基于主路径分析的HistCite结果改进研究［J］. 情报理论与实践，2011，34（3）：113-116.

[16] 祝清松，冷伏海. 基于引文主路径文献共被引的主题演化分析 [J]. 情报学报，2014，33（5）：498–506.

[17] Doreian P, Batagelj V, Ferligoj A. Generalized blockmodeling [M]. Cambridge: Cambridge University Press, 2004.

[18] Jung H, Lee B G. Research trends in text mining: semantic network and main path analysis of selected journals [J]. Expert Systems with Applications, 2020, 162: 113851.

[19] Hummon N P, Dereian P. Connectivity in a citation network: the development of DNA theory [J]. Social Networks, 1989, 11(1): 39–63.

[20] Batagelj V. Efficient algorithms for citation network analysis [EB/OL]. (2003–09–14) [2023–12–26]. https://doi.org/10.48550/arXiv.cs/0309023.

[21] Kim J, Shin J. Mapping extended technological trajectories: Integration of main path, derivative paths, and technology junctures [J]. Scientometrics, 2018, 116: 1439–1459.

[22] Xu S, Hao L, An X, et al. Review on emerging research topics with key–route main path analysis [J]. Scientometrics, 2020, 122: 607–624.

[23] Palopak Y, Huang S J, Ratnasari W. Knowledge diffusion trajectories of agile software development research: a main path analysis [J]. Information and Software Technology, 2023, 156: 107131.

[24] 周晓分，黄国彬，白雅楠. 科学计量可视化软件的对比与数据预处理研究 [J]. 图书情报工作，2013，57（23）：64–72.

[25] Lien K H, Ger T Y, Chi C C. Association of vitiligo with high–frequency sensorineural hearing loss: a systematic review and meta–analysis [J]. Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology, 2022, 36(3): 373–379.

[26] Soler–Costa R, Moreno–Guerrero A J, López–Belmonte J, et al. Co–word analysis and academic performance of the term TPACK in Web of Science [J]. Sustainability, 2021, 13(3): 1481.

[27] Donohue J C. Understanding scientific literature: a bibliographic approach [M]. Cambridge: The MIT Press, 1973.

[28] Bukov M, D'Alessio L, Polkovnikov A. Universal high–frequency behavior of periodically driven systems: from dynamical stabilization to Floquet engineering [J]. Advances in Physics, 2015, 64(2): 139–226.

[29] 安兴茹. 基于正态分布的词频分析法高频词阈值研究 [J]. 情报杂志，2014，33（10）：129–136.

[30] 虞秋雨，徐跃权. 共词分析中高频词阈值确定方法的实证研究——以新冠肺炎文献高频词选取为例 [J]. 情报科学，2020，38（9）：90–95.

[31] 李纲，巴志超. 共词分析过程中的若干问题研究 [J]. 中国图书馆学报，2017，43（4）：93–113.

[32] 张勤，马费成. 国外知识管理研究范式——以共词分析为方法 [J]. 管理科学学报，2007（6）：65–75.

[33] 郭春侠，叶继元. 基于共词分析的国外图书情报学研究热点 [J]. 图书情报工作，2011，55（20）：19–22.

[34] 朱庆华，时颖惠，陆冬梅，等. 智慧养老政策演进与主题特征分析——以江苏省为例 [J]. 北京理工大学学报（社会科学版），2022，24（6）：125–133.

[35] 徐红，张斯婷，李凌方. 基于LDA模型与共词分析法的农村阅读推广主题发现与热点分析 [J]. 情报科学，2022，40（10）：67–73.

[36] Garfield E. From the science of science to scientometrics visualizing the history of science with HistCite software [J]. Journal of Informetrics, 2009, 3(3): 173–179.

[37] Batagelj V, Mrvar A. Pajek–program for large network analysis [M] //Graph Drawing Software. Berlin: Springer, 2004: 77–103.

[38] Kajewski M A. Emerging technologies changing our service delivery models [J]. The Electronic Library, 2007, 25(4): 420–429.

[39] Mcintyre A, Nicolle J. Biblioblogging: blogs for library communication [J]. The Electronic Library, 2008,

26(5): 683-694.

［40］Mahmood K, Richardson Jr J V. Adoption of Web 2.0 in US academic libraries: a survey of ARL library websites［J］. Program: Electronic Library and Information Systems ,2011, 45(4): 365-375.

［41］Boateng F, Liu Y Q. Web 2.0 applications' usage and trends in top US academic libraries［J］. Library Hi Tech, 2014, 32(1): 120-138.

［42］Hsiao C H, Tang K Y. Investigating factors affecting the acceptance of self-service technology in libraries: the moderating effect of gender［J］. Library Hi Tech, 2015, 33(1): 114-133.

［43］Bertot J C, Jaeger P T, Grimes J M. Using ICTs to create a culture of transparency: e-government and social media as openness and anti-corruption tools for societies［J］. Government Information Quarterly, 2010, 27(3): 264-271.

［44］Bertot J C, Jaeger P T, Hansen D. The impact of polices on government social media usage: issues, challenges, and recommendations［J］. Government Information Quarterly, 2012, 29(1): 30-40.

［45］Kavanaugh A L, Fox E A, Sheetz S D, et al. Social media use by government: from the routine to the critical［J］. Government Information Quarterly, 2012, 29(4): 480-491.

［46］Zheng L. Social media in Chinese government: drivers, challenges and capabilities［J］. Government Information Quarterly, 2013, 30(4): 369-376.

［47］Sobaci M Z, Karkin N. The use of twitter by mayors in Turkey: tweets for better public services?［J］. Government Information Quarterly, 2013, 30(4): 417-425.

［48］Zheng L, Zheng T. Innovation through social media in the public sector: information and interactions［J］. Government Information Quarterly, 2014, 31:S106-S117.

［49］Kettinger W J, Lee C C. Zones of tolerance: alternative scales for measuring information systems service quality［J］. MIS Quarterly, 2005, 29(4): 607-623.

［50］Cenfetelli R T, Benbasat I, Al-Natour S. Addressing the what and how of online services: positioning supporting-services functionality and service quality for business-to-consumer success［J］. Information Systems Research, 2008, 19(2): 161-181.

［51］Tan C W, Benbasat I, Cenfetelli R T. IT-mediated customer service content and delivery in electronic governments: an empirical investigation of the antecedents of service quality［J］. MIS Quarterly, 2013, 37(1): 77-109.

［52］Xu J, Benbasat I, Cenfetelli R T. Integrating service quality with system and information quality: an empirical test in the e-service context［J］. MIS Quarterly, 2013, 37(3): 777-794.

［53］Steyaert J C. Measuring the performance of electronic government services［J］. Information & Management, 2004, 41(3): 369-375.

［54］Hung S Y, Chang C M, Yu T J. Determinants of user acceptance of the e-government services: the case of online tax filing and payment system［J］. Government Information Quarterly, 2006, 23(1): 97-122.

［55］Helbig N, Gil-García J R, Ferro E. Understanding the complexity of electronic government: implications from the digital divide literature［J］. Government Information Quarterly, 2009, 26(1): 89-97.

［56］Reddick C G, Turner M. Channel choice and public service delivery in Canada: comparing e-government to traditional service delivery［J］. Government Information Quarterly, 2012, 29(1): 1-11.

［57］Weerakkody V, El-Haddadeh R, Al-Sobhi F, et al. Examining the influence of intermediaries in facilitating e-government adoption: an empirical investigation［J］. International Journal of Information Management, 2013, 33(5): 716-725.

［58］Bardhan I R, Demirkan H, Kannan P K, et al. An interdisciplinary perspective on IT services management and

service science [J]. Journal of Management Information Systems, 2010, 26(4): 13–64.

[59] Demirkan H, Cheng H K, Bandyopadhyay S. Coordination strategies in an SaaS supply chain [J]. Journal of Management Information Systems, 2010, 26(4): 119–143.

[60] Winkler T J , Brown C V . Horizontal allocation of decision rights for on–premise applications and Software–as–a–Service [J]. Journal of Management Information Systems, 2013, 30(3):13–47.

[61] Schneider S , Sunyaev A . Determinant factors of cloud–sourcing decisions: reflecting on the IT outsourcing literature in the era of cloud computing [J]. Journal of Information Technology, 2016, 31:1–31.

[62] Lansing J , Sunyaev A . Trust in cloud computing: conceptual typology and trust–building antecedents [J]. ACM SIGMIS Database: the DATABASE for Advances in Information Systems, 2016, 47(2):58–96.

Literature Data Analysis of Foreign Research on Information Services

Xu Xiaojun　Cheng Guanghui

(School of Economics and Management, Yanshan University, Qinhuangdao 066004, China)

Abstract: [**Purpose/Significance**] Information service is an important research content in the field of information resources management. This study collects foreign research literature on information services and analyzes related research topics and their evolution paths. It is committed to providing reference for domestic and foreign academic exchanges and promoting the progress of information service research. [**Method/Process**] In this study, we collected literature data related to information services in the field of Library and Information Science (LIS) from 2013-2022 in Web of Science, classified the studies thematically using co-word analysis, and analyzed the research evolution process of each theme using the main path of the citation network. [**Result/Conclusion**] The research themes and their knowledge evolution process in the foreign information service literature in the field of LIS in the last decade are obtained, and the future development direction of each current research theme is prospected.

Keywords: Information service; Co-word analysis; Main path analysis; Citation network; Information resources management

（本文责编：魏　进）